Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Erlangen.
Direktor: Prof. Dr. Otto Goetze.

Frakturen und Luxationen des os naviculare und des os lunatum mit besonderer Berücksichtigung osteomalizischer Vorgänge.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT ERLANGEN

vorgelegt von

Friedrich Uhrig
aus Essen.

Tag der mündlichen Prüfung: 6. 3. 1941.

1941

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3, Telefon 2521.

1941 № 122

Referent: Herr Professor Dr. Otto Goetze.

Dekan: Herr Prof. Dr. Richard Greving.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Frakturen und Luxationen des os naviculare und des os lunatum mit besonderer Berücksichtigung osteomalazischer Vorgänge.

Teil I: Die Literatur der letzten 20 Jahren:

Das Problem der Handwurzelverletzungen war in der Literatur häufig der Gegenstand eingehender Erörterungen.

Mit eine der Hauptfragen war folgende:

Brüche und Verrenkungen des Kahnbeins und Mondbeins treten sowohl nach traumatischen Einwirkungen, als auch spontan auf. Eine Fraktur und Luxation nach einem direkt oder auch indirekt auf den Knochen einwirkenden Trauma bietet kaum Schwierigkeiten bei der Ueberlegung von Ursache, Wirkung und Folge.

Anders aber im Falle einer Spontanfraktur. Man kennt bei Naviculare und Lunatum ein eigenartiges Krankheitsbild der Nekrose, welche gelegentlich durch eine Fraktur erst offensichtlich wird.

Das Problem ist nun folgendes: Was liegt primär vor? Das Trauma oder die Knochenerkrankung, die Nekrose? Zu dieser Frage hat eine Reihe von Autoren Stellung genommen. Im einzelnen sollen sie weiter unten angeführt werden. Zunächst sei jedoch die große Gruppe der Verletzungen angeführt, denen ganz klar ein Trauma vorausging. Die Häufigkeit der Beteiligung der beiden Knochen und die jeweilige Art der Verletzung mag aus einer Tabelle hervorgehen, die von Schneck an Hand von Material im Verlaufe von 6 Jahren aufgestellt wurde.

Von insgesamt 437 Handwurzelverletzungen waren:

Frische Brüche des Naviculare	154
Veraltete Brüche des Naviculare	80
Brüche des Lunatum	23
Abrisse des Lunatum-Hinterhornes	59
Frische reine Luxationen des Lunatum	15
Veraltete reine Luxationen des Lunatum	10
Frische Luxationen des Lunatum mit Fraktur des Naviculare	7
Veraltete Luxationen des Lunatum mit Fraktur des Naviculare	10
Frakturen und Luxationen der übrigen Handknochen	79

Aus Gründen der besseren Uebersicht seien die oft nicht scharf zu trennenden Formen einzeln besprochen, und zwar etwa entsprechend der Reihenfolge obiger Statistik. Vorausgeschickt sei eine kurze Ueberlegung über die Verletzungen von Kahnbein und Mondbein mit Bezug auf die Anatomie und Physiologie der Handwurzel (Weil; 1).

Das untere Radius- und Ulna-Ende gehört funktionell eigentlich zur Hand hinzu. Das Ulna-Ende jedoch hat praktisch mit dem Handgelenk nichts mehr zu tun (Discus articularis).

Alle Verletzungen an der radialen Seite betreffen entweder den Radius selbst, das Naviculare, oder das Lunatum, evtl. noch das Multangulum maius.

Die erste Reihe der Handwurzelknochen ist entsprechend der Radiusgelenkfläche volarwärts orientiert, dafür ist die zweite Reihe wieder dorsal, d. h. in Streckstellung angeordnet. Die Folge ist, daß jede Dorsalstreckung im Gelenk die erste Reihe etwas volarwärts abdrängt. An der Gelenkfläche des Radius sind deutliche Facetten für Naviculare und Lunatum vorhanden. Das Naviculare gehört mit einem distalen Fortsatz auch der zweiten Reihe an. Bei Verschiebung in beiden Reihen treten daher Spannungen im Naviculare auf.

Das Lunatum hat Pyramidenform. Die Spitze liegt auf der volaren Seite, so daß eine volare Verschiebung begünstigt wird.

Die Mechanik im Handgelenk ist kompliziert und zerfällt möglichst einfach dargestellt in 4 Einzelbewegungen:

1. Die Ulnarabduktion: Abbeugung der Hand nach der ulnaren Seite, Verschiebung von Lunatum und Naviculare nach radialwärts.
2. Die Radialabduktion: Abbeugung der Hand nach der radialen Seite, Kippbewegung von Naviculare und sekundär von Lunatum, um dem Multangulum Platz zu machen. Im Röntgenbild verändert sich dabei die Form des Naviculare ganz deutlich: Von Mittelstellung ... Bohnenform zu Radialabduktion ... rundliche Form mit dichtem Schatten.
3. Dorsalbewegung: Lunatum und Naviculare bewegen sich volarwärts unter die vordere Lippe der Radiusgelenkfläche.
4. Volarbewegung: Lunatum und Naviculare bewegen sich dorsalwärts unter die hintere Lippe der Radiusgelenkfläche.

Bei der Dorsalflexion steht die Längsachse des Kahnbeins senkrecht zur Radiuslängsachse. Bei der Volarflexion steht sie in der Radiuslängsachse.

Der Mechanismus für das Zustandekommen einer Verletzung im Sinne von Bruch bzw. Verrenkung ist folgender (Weil; 2):

Zunächst ist zu nennen die Ueberstreckung und Ueberdehnung. Die obenangeführte normale Mechanik ist ausgesprochen, und der Bandapparat wird maximal beansprucht. In den beteiligten Knochen treten Spannungen auf. Das Mondbein wird außerdem zwischen Radius und Capitatum stark gequetscht und kann daher frakturieren. Die weitaus häufigste Ursache aber ist der Fall auf die Hand. Ist die Richtung des Falles mehr auf den Daumen gerichtet, so ist eine Fraktur des Naviculare besonders leicht die Folge, denn die Tuberositas navicularis bildet die Grundlage des knöchernen Daumenballens. Beim Fall auf die Handmitte und die ulnar abduzierte Hand ist das Lunatum besonders gefährdet, weil es hierbei erheblich gequetscht wird. Die Verletzungen der beiden Knochen erfolgen häufig durch direkte Einwirkung aufeinander oder durch die der Nachbarknochen. Die Bänder besorgen dabei noch die gegenseitige Fixation.

Aus der Literatur sollen die einzelnen Formen der Kahnbeinverletzungen möglichst getrennt besprochen werden:

I. Die leichteste Form ist die Distorsion.

Sie entsteht zumeist durch einen nicht zu schweren Fall auf die überstreckte Hand. Die Prognose ist zwar nicht ganz klar, die Mehrzahl der Fälle heilt aber gut. Manche Fälle behalten auch späterhin Dauerstörungen. Das Röntgenbild zeigt dabei keine Verknöcherungen im Bandapparat. Ferner sieht man Formveränderungen, die wahrscheinlich als Folge von Ernährungsstörungen aufzufallen sind.

II. Die frische naviculare Fraktur.

Dieser Bruch ist relativ häufig; nach Weils Darstellungen kommen auf je 10 Radiusbrüche 1—2 Navicular-Brüche.

Nach Grundsätzen der allgemeinen Frakturenlehre unterscheidet man auch hier 1. den Rißbruch: Dieser Bruch bleibt außerhalb des Gelenkes, ist also extraartikulär. Er entsteht meist bei übertriebener Ulnarabduktion, wobei die Tuberositas durch das maximal gespannte radiale Seitenband abgerissen wird. Die Heilungsaussichten sind gut.

2. Den Biegungsbruch: Er ist ein völliger Querbruch und eröffnet das Gelenk, ist also intraartikulär. Der Entstehungsmechanismus ist folgender: Einmal der Fall auf den Daumenballen mit Hypertension der Hand; zum andern eine maximale Ueberstreckung der Hand.

3. Den Kompressionsbruch: Er entsteht durch maximale radiale Abduktion, wobei der Radius bzw. dessen proc. styloideus das Naviculare auf der Unterlage preßt. Allerdings kommt so auch der Querbruch zustande, häufiger jedoch ist eine direkte Zertrümmerung des Kahnbeins zwischen Radius und Unterlage.

Die Prognose der einzelnen Fälle ist recht verschieden. Im ersten Falle der sogenannten Tuberositasfraktur ist eine gute knöcherne Heilung nach Reposition der Tuberositas und Behandlung wie bei einer Radiusfraktur in 2—4 Wochen zu erwarten. Die Querfraktur und ebenso die Kompressionsfraktur des os naviculare manus jedoch ist schon eine ernstere Verletzung. Sie ist intraartikulär und bietet der knöchernen Heilung große Schwierigkeiten. Es gibt jedoch auch bei der schweren intraartikulären Form gewisse Fälle, wo bei konservativer Behandlung gute knöcherne Heilung mit normaler Funktion erzielt wird.

Welche Faktoren sind nun hier ausschlaggebend?

Nach M. Hirsch und K. Goldhamer (3) heilen bei guter knöcherner Konsolisierung solche Fälle, bei denen eine gute Adaptierung der Fragmente erfolgt und ferner, wenn dieselben eine entsprechend lange Aneinanderpressung erfahren. Für die Beurteilung einer guten Adaption und der vorliegenden anatomischen Verhältnisse ziehen die Verfasser insbesondere die Röntgenuntersuchung in 2 ebenen mit senkrecht aufeinanderstehenden Achsen heran. Dies ist in der Tat eine unbedingte Voraussetzung. Die Stereoröntgenographie hat daher wohl überall Eingang gefunden. Ferner verschafften sich Hirsch und Goldhamer durch experimentell an der Leichenhand vorgenommene Frakturen einen genauen Einblick in die Mechanik der nun abnormen Kräftewirkung an den betreffenden Bruchstücken. Und Goldhamer kommt zu der Ueberzeugung, daß der Heilungsprozeß ausschließlich von der anatomischen Beschaffenheit der Fraktur abhängig zu machen sei.

Es habe sich gezeigt, daß die gegenseitige Lage der Frakturfragmente weniger von der Stellung des Handgelenks, als von der Beschaffenheit der Kapsel und Bänder nach vollzogener Fraktur abhängig sei.

Deshalb trifft er folgende Unterscheidung:

1. Frakturen des os naviculare manus mit ganz oder teilweise zerrissener Kapsel und Verstärkungsbändern. Diese Fälle gelangen nicht zu einer Heilung, hierbei sei die primäre Exstirpation des Kahnbeins indiziert.

2. Frakturen mit erhaltener Kapsel und Verstärkungsbändern. Diese Fälle heilen gut und zwar knöchern.

Eine ähnliche Auffassung vertritt auch Ebermayer (4). Er erklärt das Ausbleiben der Verknöcherung durch die Diastase der Bruchstücke. Zwecks Beseitigung dieser empfahl er die Fixation der Hand in Radial- und Volarflexion, da bei Ulnar- und Volarflexion der Radiusfrakturstellung und in der Mittelstellung der Bruchspalt klaffe. Die weitere Behandlung erfolgt mit Massage und passiven Bewegungen nach 2—3 Wochen.

Damit ist schon das Gebiet der Therapie angeschnitten. Hier herrscht bei weitem keine Einheit der Anschauungen.

Im wesentlichen treten sich zwei Anschauungen gegenüber. Die eine ist für Operation, die andere für konservative Behandlung. Die Anhänger der ersten Anschauung, u. a. Küttner, Hirsch (dieser prinzipieller Vertreter für Frühoperation), Speed, Schnitzler, sehen in einem operativen Eingriff in Form der Exstirpation des gebrochenen Knochens die besten Aussichten für eine baldige und gründliche Besserung des Zustandes. Die andere Gruppe, die für die konservative Behandlung eintritt, wird in der Hauptsache vertreten durch Böhler, Weil, Gold, Peters, Blümer.

Jede Gruppe sucht ihre Anschauungen zu begründen. Es war schon bekannt, daß am gebrochenen Kahnbein gelegentlich Nekrotisierungsvorgänge auftreten. Eine Behauptung von Speed ging sogar soweit, daß er sagt, bei jeder intraartikulären Fraktur falle regelmäßig das ganze zentrale Fragment, meist aber auch der größte Teil des peripheren der aseptischen Nekrose anheim.

Diese extreme Ansicht weist Weil insofern zurück, als er auf Grund von eigenen Untersuchungen gesehen hat, daß diese Nekrose durchaus nicht immer eintreten muß, ja sogar eine Ausnahme bildet. Ferner behaupten die Vertreter der operativen Behandlung, ihre Methode schalte mit Sicherheit Pseudarthrosen-

bildung aus, wozu allerdings der intraartikuläre Querbruch besonders neigt, und außerdem würden spätere arthritische Veränderungen ausgeschaltet. Das ist allerdings richtig, jedoch läßt sich dies bei sorgfältiger konservativer Methode auch vermeiden.

Nach Gold besteht diese in einer exakten Ruhigstellung im Gipsverband in der Ebene des Vorderarms und in starker radialer Abduktion bis zur Erzielung einer knöchernen Heilung, die frühestens nach 7—8 Wochen erwartet werden darf.

Weil schließt sich dieser Auffassung an; er operiert nur dann, wenn die konservative Behandlung nicht zum Ziele führt und erhebliche Spätbeschwerden eintreten. Sehr eingehend hat sich mit dem Problem der Handwurzelverletzungen auch befaßt: L. Böhler (5).

Die Grundzüge seiner Anschauung seien hier erwähnt: Die frische Naviculare fraktur ist eine der häufigsten Handwurzelverletzungen; eine Tabelle bestätigt in der Weise wie die oben angeführte von Schneck diese Behauptung. Im Röntgenbild bringt man sie am besten zur Darstellung, wenn man bei der dorsovolaren Aufnahme das Handgelenk durch Beugen der Finger in leichte dorsale Beugung bringt. Mitunter ist der Bruchspalt sehr fein. Nach 2—3 Wochen aber wird er breiter. Die Gefäßversorgung ist normalerweise eben ausreichend, bei einer Fraktur wird sie mehr oder weniger empfindlich gestört, und die Heilung dauert daher verhältnismäßig lange. Die Behandlung erfolgt wie bei einem gewöhnlichen Speichenbruch. Bei gewöhnlichen Kahnbeinbrüchen ist keine Verschiebung der Fragmente vorhanden, deshalb entfällt die Einrichtung.

Im Falle einer intrakarpalen Luxationsfraktur jedoch ist das periphere Bruchstück um volle Schaftbreite oder mehr gegen das Zentrale verschoben. Hier erfolgt die Einrichtung gleichzeitig mit der ganzen dorsal verschobenen Handwurzel. Anschließend erfolgt Anlegung einer nach Böhler immer ungepolsterten dorsalen Gipsschiene entweder in Streckstellung, oder in leichter dorsaler Beugung der Hand und immer in Ulnarabduktion.

Sie bleibt mindestens 6 Wochen liegen. Dann ist in den meisten Fällen eine knöcherne Heilung erzielt. Wenn nicht, wird erneut die Gipsschiene angelegt und ruhig gestellt, was in gewissen Fällen bis zu 4 Monaten dauern kann, d. h. bis die knöcherne Heilung erfolgt ist. (Es sei dann, es hat sich inzwischen keine Pseudarthrose entwickelt.)

Bei intrakapsulären Brüchen der Tuberositas genügt eine Ruhigstellung von 3 Wochen. Sie heilen auch ohne Behandlung immer knöchern. Bei intrakapsulären Brüchen erfolgt die Heilung

in der Weise, daß die Gefäße vom peripheren in das zentrale Bruchstück einwachsen. Nach Auffassung von Böhler ist die Operation, d. h. die Entfernung der Fragmente, unbedingt abzulehnen, weil die Hand nie mehr ihre volle, ja auch nur teilweise Gebrauchsfähigkeit wieder erlangt, was aber durch die konservative Methode in den meisten Fällen erreicht wird.

Im allgemeinen bietet also die Fraktur des Kahnbeins bei sofortiger und exakter Ruhigstellung recht gute Heilaussichten. In gewissen Fällen jedoch kommt es nicht zur knöchernen Heilung, sondern es bildet sich ein sogenanntes falsches Gelenk, eine Pseudarthrose. Ueber das Wesen und die Entstehung der Pseudarthrose bestehen die verschiedensten Ansichten. Eine ziemlich einseitige Ansicht vertritt Schinz (6), der sagt: jede Naviculare-fraktur heilt pseudarthrotisch. Die verschiedenen beschriebenen Frakturformen des Körpers des os naviculare sind Etappen in der Entstehung der resultierenden Pseudarthrose. Schinz trifft eine Einteilung in ein erstes Stadium mit der feinen, scharfen Frakturlinie und bezeichnet dieses als Frakturstadium. Daran schließt sich an das zweite Stadium mit der im Röntgenbild erkennbaren bandförmigen und zentralen Aufhellung, das sogenannte Callusstadium. Und schließlich das pseudarthrotische Spätstadium mit neuerlicher Kalkanlagerung und begleitender Arthrosis deformans.

Dem gegenüber steht eine Arbeit von Lützeler (7): Bei Nachuntersuchung der in den letzten 3 Jahren behandelten Fällen von Kahnbeinbrüchen der chirurgischen Klinik München fand sich in allen Fällen eine knöcherne Heilung bei kurzer 3—4 wöchiger Ruhigstellung, soweit sie ausgekeilt waren, und die Bruchlinie zackig unregelmäßig verlief, so daß ein gegenseitiges Verschieben nicht möglich war. Nur der glatte Querbruch durch die Mitte des Kahnbeins benötigt die lange Ruhigstellung und neigt zur Pseudarthrose. Es besteht hier nämlich eine gewisse Callusschwäche, dadurch bedingt, daß die Bruchlinie durch bestimmte Knochenabschnitte verläuft, die von Gelenkknorpel überzogen sind. Diese Callusschwäche führt nun bei einem glatten Querbruch durch die Mitte des os naviculare und bei nicht vollständiger langdauernder Ruhigstellung des Handgelenks zur Pseudarthrose, da sich bei dieser Art des Bruchspaltverlaufs schädigende mechanische Einflüsse, die bei den geringsten Handbewegungen einsetzen, auswirken können. Wie sich an Gefäßtuscheeinspritzungspräparaten zeigt, sind die distale und proximale Hälfte des Kahnbeins so ausgiebig mit einstrahlenden Knochengefäßen versorgt, daß es beim Bruch nicht zur Ausschaltung eines der beiden Bruchstücke aus dem Kreislauf kommen kann.

Diese Ansicht teilt auch Schörcher (8), indem er die Gefäßversorgung als so reichlich bezeichnet, daß sie nicht die Schuld an der Bildung eines falschen Gelenkes tragen kann.

Lützeler sagt weiter: Der zur Pseudarthrosebildung neigende Bruch verläuft zum Teil durch Knochenabschnitte, die von Gelenkknorpel überzogen sind. Hierdurch wird eine Callusschwäche bedingt, die aber nur beim durch die Mitte des Kahnbeins gehenden Querbruch zur Pseudarthrosebildung führt, weil nur bei dieser Art des Bruchspaltverlaufs schädigende mechanische Einflüsse auf den Callus zur Auswirkung gelangen. Sie werden hervorgerufen durch Zug der straffen Gelenkkapseln und -bänder, auch bei Ruhigstellung des Handgelenks, mehr aber noch bei Bewegungen.

Auch Schörcher (8) hält in einem entsprechenden Aufsatz den Bänderzug für den Fraktor, der die Pseudarthrosebildung am stärksten begünstigt. 5—6 Wochen absolute Ruhigstellung seien in der Regel ausreichend für eine knöcherne Heilung. Wenn die Pseudarthrose schon besteht, ist eine weitere Ruhigstellung zwecklos. Als weitere Ursachen für die Entstehung eines falschen Gelenkes wird noch angeführt von Gerber (9): Faktoren allgemeiner und örtlicher Natur. Es kann ein Unvermögen des Knochens zum Abbau von Kalksalzen vorliegen, ferner ein Mangel an Hormonen oder Vitaminen (C und D). Als örtliche Ursachen kommen in Betracht einmal die ungenügende Feststellung im Verband, ferner Zwischenlagerung von Weichteilen, verspätete Einrichtung, übermäßig starker Zug und evtl. eine Entzündung am Knochen selbst.

Brun (10) hält die Pseudarthrose in der Hauptsache für ein örtliches Leiden; unzweckmäßige Bruchbehandlung sei die Hauptsache der meisten Pseudarthrosen.

Zur Behandlung der Pseudarthrose läßt sich folgendes feststellen (Gerber; 9): Man kann von vornherein der Gefahr vorbeugen, indem man außer der exakten Ruhigstellung, welche den sichersten Garanten der knöchernen Heilung bietet, alles tut, was zur Förderung der Bruchheilung dienlich ist. Dazu gehören kalk- und phosphorreiche Kost, Drüsenextrakte aus Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Hypophyse und vitaminreiche Kost. Zwischen die Bruchstücke kann Jodtinktur, Alkohol, Calcium, Phosphor, Glykokollphosphat oder Eigenblut eingespritzt werden.

Im krassen Gegensatz dazu behauptet Schinz, es gibt keine Therapie, die die Pseudarthrose verhindern könnte (1923). Diese Ansicht teilt wohl heute niemand mehr.

Böhler (11) urteilt über die Pseudarthrose folgendermaßen: Wenn die beiden Bruchflächen durch einen kalkdichten Deckel abgeschlossen sind, ist es zur ausgebildeten Pseudarthrose gekommen. In den ersten 2—3 Wochen bleiben die Gelenke normal, dann aber entwickeln sich häufig immer weitergehende arthritische Veränderungen nach Art der Arthrosis deformans. Besonders auffällig ist eine spitzenförmige Ausziehung des Prozessus styloideus radii. Eine Ruhigstellung wäre zwecklos, da ja das Einwachsen von Gefäßen verlegt ist. Böhler rät hier zu einem operativen Eingriff. Nach dem Vorschlag von Schneck kann man mit der Beckschen Bohrung Erfolg haben. Sie besteht in einer Bohrung von mehreren (6—8 oder noch mehr) Bohrlöchern, durch beide Bruchstücke bei gleichzeitiger Kontrolle mit dem Röntgenschirm. Hinterher erfolgt eine 8—12wöchige Ruhigstellung des Handgelenks. Diese Becksche Bohrung hat heute nahezu überall Eingang gefunden und die Erfolge sind recht gut. Es gibt noch eine Reihe anderer Methoden, so z. B. die von Brun angegebene Eröffnung benachbarter gesunder Spongiosaräume, verbunden mit Abhebung des Periosts als Anreiz zur Knochenbildung, ferner die Aufsplitterung nach Kirschner oder die Ueberpflanzung eines freien Knochenspans nach Lexer. Alle diese Methoden verfolgen im Prinzip den gleichen Zweck: Zerstörung des pseudarthrotischen Zwischenmaterials, um der Knochenregeneration den Weg zu ebnen. Diese selbst sucht man noch wirksam zu unterstützen; unter den vielen Injektionsmitteln, die man zwischen die Bruchstücke injiziert, sei noch das Horosteon hervorgehoben. ein Callusorganpräparat und von Hofmeister erstmalig empfohlen. Hinsichtlich der Weiterbehandlung ist die von Böhler so warm empfohlene ungepolsterte zirkuläre Gipsruhigstellung nach Brun von allergrößter Bedeutung. Streckverband sei hier grundsätzlich abzulehnen.

Die Pseudarthrose nach einem Naviculare bruch ist nicht die einzige nichterwünschte Entwicklung, man kennt auch noch eine zystische Entartung innerhalb der Fragmente. Diese Form der Zystenbildung anschließend an eine durch äußere Einwirkung herbeigeführte Fraktur nennt man traumatische Höhlenbildung oder auch kurzweg posttraumatische Navicularzyste. Jedoch ist es keineswegs bewiesen, daß sie unbedingt eine Folge der Fraktur ist. Ueber die Zystenbildung im Knochen gehen die Meinungen noch auseinander. Keine der 5 Theorien, die traumatische, die neoplastische, die osteodystrophische, die infektiöse und die endokrine Theorie hat sich bisher durchsetzen können. Außerdem ist ein nicht unbedeutender Anteil der Zysten angeboren, zumal im Naviculare

und noch mehr im Lunatum und Capitatum. Immerhin lehrte die Erfahrung, daß nach Bruch des Kahnbeins besonders häufig solche Zystenbildung zustande kam, und das Urteil der Autoren trägt dem Rechnung:

Schneck (12) bekennt folgendermaßen: Die posttraumatische Navicularzyste ist stets die Folge einer unerkannten oder nicht zweckmäßig behandelten frischen Fraktur und unterscheidet sich grundsätzlich von der ausgebildeten Pseudarthrose, denn sie ist ebenso wie die frische Kahnbeinfraktur durch exakte ununterbrochene Ruhigstellung klinisch zur Heilung zu bringen. Nach Ansicht von Schneck handelt es sich um Ernährungsstörungen. Sie sind stets vermeidbar, denn sie werden erst wirksam infolge mangelnder Fixation.

Dieser Anschauung gegenüber steht eine Arbeit von Zwerg und Heidemann (13). Die beobachteten Zysten waren alle traumatischer Herkunft (auch dauernde kleinste Traumen) und hatten sich in einem Mindestzeitraum von 3 Wochen entwickelt. Weil und Hirsch vertreten ebenfalls die traumatische Aetiologie der Navicularzyste. Sie sitzen an der Stelle des geringsten Widerstandes der Spongiosa, d. h. an der strukturarmen Einschnürung im Korpus. Nach Zwerg und Heidemann sind der Navicularbruch, die Navicularzyste und die Navicularpseudarthrose verschiedene Zustandsbilder ein und derselben Krankheit, wobei das Stadium der Zystenbildung durch eine überhastete Reparation herbeigeführt wird, d. h. durch die Bildung von minderwertigem Gewebe.

Ueber die Behandlung wird nichts berichtet, und hier zeigen sich ja gerade die Unterschiede dieser sogenannten „verschiedenen Zustandsbilder der gleichen Krankheit". Nach Böhler behandelt man mit ungepolsterter Gipsschiene für 4—8 Monate mit Wechseln des Verbandes und gleichzeitiger Röntgenkontrolle nach 10 Wochen und dann alle 4—6 Wochen. Die Höhle wird immer kleiner und verschwindet schließlich, weil die Gefäße nun ruhig einwachsen können. Aktive Bewegung fördert noch die Blutzufuhr und ist daher zu empfehlen.

Gegenüber den Kahnbeinfrakturen stehen die des Mondbeins an Zahl zurück, auch hinter der Mondbeinluxation bleiben sie zurück. Allerdings wird manche Lunatumfraktur als Fraktur gelegentlich übersehen und vielleicht ist ihr absolutes Vorkommen doch häufiger, als sonst bekannt ist. Jedenfalls berichten Fabricius-Möller (14) von einer Statistik, wo unter 42 Handwurzelverletzungen 16 Lunatumfrakturen und nur 12 Navicularefrakturen verzeichnet sind. Im Röntgenarchiv des Reichshospitals 13—16 sind

12 Lunatumfrakturen gegenüber 11 Naviculärefrakturen aufgezeichnet. Der Grund dafür, daß sonst allgemein der Mondbeinbruch weniger in Erscheinung tritt, scheint wohl darin zu bestehen, daß er klinisch nur in ganz ausgesprochenen Fällen diagnostizierbar ist. Ferner lassen auch die Röntgenbilder den Bruch manchmal nicht erkennen, oft handelt es sich auch nur um eine Fissur.

Das Bild der isolierten frischen Lunatumfraktur ist nach Weil bis heute noch nicht ganz geklärt. Aetiologisch handelt es sich meist um eine Kompressionsfraktur. Durch Kurbelrückschlag oder Fall auf die überstreckte Hand entsteht häufig, sofern das Mondbein nicht luxiert wird, eine extreme Belastung durch Kompression, der der Knochen nicht standhält. Die Erscheinungen sind zuerst meist auffallend gering, und auch das Röntgenbild ist sehr oft ohne Aufschluß. Direkt sichtbare Bruchlinien sind ganz selten.

Die Behandlung besteht nach Böhler (15) in Reposition durch Druck von der Streck- und Beugeseite her auf das zusammengepreßte Mondbein. Gleichzeitig soll ein starker Längszug erfolgen, und zwar an einem Draht, den man durch die Kuppe des Mittelfingers gezogen hat. Dann hat eine Ruhigstellung im Dauerzug für ca. 8—10 Wochen zu erfolgen.

(Zeichnung befindet sich in der Originalarbeit.)

Erfolgt keine Ruhigstellung, kann es zur Nekrose kommen. Diese Art der Nekrose ist aber nicht zu verwechseln mit der von Kienböck erstmalig beschriebenen sogenannten Lunatummalazie.

Abrisse des Mondbeinhinterhornes machen, wenn keine Ruhigstellung erfolgt, wochenlang heftigste Beschwerden. Die alleinige und in ihrem Erfolg verblüffende Therapie ist nach Böhler die Fixation durch eine dorsale Gipsschiene für ca. 3 Wochen. Die Exstirpation des Mondbeins lehnt Böhler ab, die Schmerzlosigkeit wird zwar in fast allen Fällen dadurch herbeigeführt und die Gefahren der Nekrose beseitigt. Immer aber büße die Hand einen erheblichen Teil ihrer Kraft und Bewegungsfähigkeit dabei ein. Die Therapie der konservativen Methode wird auch heute von nahezu allen Autoren empfohlen.

*

Den Frakturen der Handwurzelknochen, die durch Einwirkung traumatischer Art von außen her zustande kommen, stehen jene gegenüber, bei denen ein solches sichtbares Trauma offensichtlich nicht stattgefunden hat, und die man pathologische oder Spontanfrakturen zu bezeichnen pflegt. Der Möglichkeiten, die zu solcher Fraktur führen können, gibt es eine Reihe. Ein Neoplasma im Knochen selbst, z. B. eine Ca-Metastase, die oben schon erwähnte Zystenbildung und atrophische Veränderungen können eine Fraktur im Knochen, also auch in denen der Handwurzel herbeiführen. Ferner gibt es noch eine Reihe von Grenzfällen, z. B. Tuberkulose des Handgelenks, Arthritis besonders auch auf gonnorrhoischer Basis, entzündliche eitrige Veränderungen in der Umgebung der Handwurzelknochen, die unter Umständen zu einer Arrosion bzw. Atrophie und schließlich zur Fraktur führen. Fast in allen diesen Fällen steht jedoch die eigentliche Grunderkrankung im Vordergrund des Erscheinungsbildes. Das der Fraktur tritt mehr zurück.

In der Literatur ist viel über jenes eigenartige Zustandsbild der Handwurzelknochen gesprochen worden, das man heute allgemein unter dem Namen der aseptischen Nekrose versteht, und als deren Folge sich eine Fraktur einstellen kann. Schon Preiser (16) beschrieb 1910 eine aseptische Nekrose des Kahnbeins, welches sich im Prinzip mit jenem deckt, das Kienböck (17) am Mondbein beschrieb. Das Mondbein neigt in weit höherem Maße zu dieser Erkrankung als das Kahnbein. Immerhin hat man auch bei letzterem gelegentlich solche Fälle beobachtet. Insbesondere sind hier Fälle von primär zystischer Entartung auffällig, die zur Fraktur führten; am Mondbein ist das Problem des Krankheitsbildes eingehend erörtert worden. Es haben sich die verschiedensten Auffassungen herausgebildet; zu einer einheitlichen Anschauung über die Pathogenese ist man bis heute nicht gekommen. Sichergestellt allein ist nur, daß die Grundlage der im Röntgenbild sichtbaren Veränderungen eine Knochennekrose ist. Preiser (16) erklärte 1910 die aseptische Nekrose des Kahnbeins durch eine von ihm vermutete Zerreißung des Lig. radiokarpale mit seinen Blutgefäßen. Infolge dieser Zerreißung, sagt er, entwickelt sich dann eine anämische Nekrose des Knochens.

Ähnlich sah Kienböck (17) die Nekrose des Mondbeins an, denn auch er führt als primäre Ursache die Zerreißung von Bändern mit ihren ernährenden Gefäßen an, die dann sekundäre Knochenerweichung oder Malazie infolge eines halisteretischen Prozesses nach sich ziehen solle. Die dadurch entstandene Erweichung führe dann später durch geringes Trauma zur Spontanfraktur. Kienböck und Preiser vertreten also damals den Standpunkt

der traumatischen Genese, K. nannte das Krankheitsbild „traumatische Mondbeinmalazie".

In der Folgezeit entwickelten sich verschiedene abweichende Auffassungen und es wurden andere Namen gebraucht, wie „Lunatumnekrose" oder „Mondbeintod". Der Ausdruck „traumatische Malazie" wurde zwar vermieden, weil ein solcher in der bisherigen Knochenpathologie bisher noch nicht nachgewiesen worden war; da es aber nicht gelang, eine bessere einwandfreie Erklärung an die Stelle der Kienböckschen zu setzen, kam es auch nicht zu einer richtigen Benennung der Krankheit. Eine solche wird erst dann kommen, wenn die Pathogenese und das Wesen der Krankheit einwandfrei erklärt sein werden. Trotzdem die Erklärungsversuche einiger Autoren, wie Guge, Frenkel-Tissot u. a., zum großen Teil mit dem von Kienböck übereinstimmten, fand Kienböcks traumatische Malazie doch im allgemeinen keinen Anklang. da ein solcher Vorgang damals in der Knochenpathologie unbekannt war. Kurz nach Kienböck sah Wollenberg (18) ähnliche Veränderungen wie die obenerwähnten am Naviculare und meinte, daß der Krankheitsprozeß dem der „Osteodystrophia cystica" bei „Ostitis fibrosa" analog sei.

Baum (19) kam auf Grund seiner mikroskopischen Befunde zu der Meinung, daß sich das Krankheitsbild durch eine Pseudarthrotische bzw. verzögerte Heilung der Mondbeinfraktur mit anschließender Arthritis des Radialgelenks erkläre. Bei der Baumschen Erklärung bleibt aber die wichtige Frage, wie ein Knochenbruch zu einer subchondralen Knochennekrose führen kann, ungeklärt.

Kappis (20) betont, daß das primäre der Entstehung, wie schon Baum u. a. meinten, eine Verletzung sei. Leider bleibt aber auch bei Kappis der wichtigste Punkt ungeklärt, nämlich wie denn ein einfacher Knochenbruch totale Nekrose des Knochens herbeiführen kann. Ein gewisser Uebergang besteht in der Anschauung von W. Müller (21), der bei der Entstehung der Lunatummalazie einen pathologischen Zugang des Knochens zu Grunde legt und zwar in Form einer besonderen Weichheit und Sprödigkeit, als deren Folge der charakteristische Zustand des os lunatum resultiert. Er trifft eine Unterscheidung in 3 Formen: eine professionelle, eine anatomische und auch noch in eine traumatische Form. Dem Erklärungsversuch fehlt es auch an mikroskopischen Methoden als Stütze seiner Auffassung. Diesen Erklärungen auf mehr mechanisch-traumatischer Grundlage steht eine Gruppe von Auffassungen gegenüber, die den wesentlichen Faktor der Pathogenese auf mehr oder weniger dynamischer Basis sieht.

Eine neue Note bringt Axhausen (22) mit seiner ebenso interessanter wie umstrittenen Theorie in das Problem hinein. Auf Grund histologischer Untersuchungen kommt Axhausen zu der Meinung, daß es sich nicht, wie Kienböck meinte, um eine traumatische Malazie, oder nach Kappis und Baum um die Folge eines Knochenbruchs handelt, sondern um eine sekundäre pathologische Impressionsfraktur als Folge von primärer, blander Knochennekrose. Diese wiederum sollte auf eine von ihm vermutete „nicht angegangene" oder rasch überwundene mykotische Embolie zurückzuführen sein. Aschoff soll diese seine Deutung als möglich anerkannt haben. Und damit will Axhausen die Annahme der primären Fraktur ausschließen.

Ein Aufsatz von Cordes (23) steht dem gegenüber, der die Nekrose des Mondbeins an einer großen Anzahl von exstirpierten Knochen untersucht hat. Dabei fanden sich keine Gefäßveränderungen, Thrombosen oder Zeichen von embolischen Vorgängen. Aber auch irgendwelche Verletzungen des Bandapparates fehlten. Cordes bekennt sich nach eingehenden Untersuchungen zu der traumatischen Anschauung, indem er als primäre Ursache der Nekrose eine Kompressionsfraktur annehmen zu müssen glaubt. Frakturlinien nämlich wurden vermißt. Nach seiner Meinung ist daher die Fraktur das Primäre und die Nekrose das Sekundäre.

An weiteren Erklärungsversuchen hat es nicht gefehlt:

Gold (24) fand bei näherer Untersuchung eine umschriebene, frische eitrige Entzündung im dorsalen Winkel des Mondbeins mit anschließender subchondraler Totalnekrose des Knochens und Entwicklung eines abgrenzenden und substituierenden Granulationsgewebes. An der dorsalen Handgelenkskapsel fand sich neben Zeichen fibrös eitriger Entzündung der Synovia, Kalkeinlagerung in derselben und auch in vereinzelten Gefäßen.

Eine Auffassung auf rein physikalischer Basis stammt von Göcke (25); eine weitere Anschauung, die den ganzen Krankheitsprozeß als chemische Stoffwechselstörung ansieht, von Block (26).

Auch gewisse Beziehungen zu den Vitaminen sollen eine Rolle spielen, besonders bei Mangel an Vit. A und D soll dies der Fall sein. Eigenartig erscheint eine Beziehung zum Sympathicus (Mallet-Guy; 27).

Manche Autoren, wie z. B. Wohlauer, Christensen, Sonntag, Bruchholz und Hofmeister, halten u. a. eine Konstitutionsanomalie für ausschlaggebend. Nähere Angaben werden leider nicht gemacht.

Im Zusammenhang mit gewissen kleinen, dauernd wiederkehrenden Druckinsulten, die in gewissen Berufen unvermeidbar sind, spielt die Konstitution sicherlich eine nicht unbedeutende Rolle. Man spricht daher auch seit etlichen Jahren von einer professionellen Form der Lunatummalazie (W. Müller, A. Blenke; 28).

In neuerer Zeit ist die große Zahl der Auffassung noch durch einige bereichert worden: Nach Hültén (29) ist von ausschlaggebender Bedeutung der Begriff der „Minusvariante". Dies ist ein bemerkenswerter Niveauunterschied, zwischen Ulna und Radius, indem die Ulna in den meisten Fällen von Lunatummalazie erheblich kürzer als der Radius ist. Eine stärkere Verkürzung der Ulna führt aber zu ungleicher Belastung, so daß nach Hültén schon die Arbeit des täglichen Lebens die Malazie hervorrufen kann. Im großen und ganzen werden die Befunde Hülténs von Autoren wie van Eden, zur Verth, Blender, Wette und Joeck bestätigt.

Schneck beschreibt eine Konsolenform des Radius und macht diese für Ernährungsstörungen und übermäßige Belastung verantwortlich.

Der Japaner Nagura (29) hat den Begriff der sogenannten „N-Erscheinung" aufgebracht. Darunter versteht er eine Kette von Abbau und Aufbau, die im Anschluß an eine erstmalige ursprüngliche Kontinuitätstrennung in der subchondralen Spongiosa stattfindet, weiter um sich greift, multiple Risse bildend mit regionären Gefäßstörungen, und damit weiteren Degenerationsprozessen die Tür öffnet. Nach seiner Auffassung verhält sich die Pathogenese der Lunatummalazie entsprechend dieser immer weiter um sich greifenden Zerstörung, ausgehend von einer kleinsten Verletzung, ganz ähnlich wie jene Krankheitsbilder der „Osteochondritis dissecans" und der „Perthes'schen Krankheit".

(Zeichnung findet sich in der Originalarbeit.)

Im Zusammenhang mit der professionellen Richtung der Entstehungsursache ist von Wichtigkeit in Hinsicht auf die Begutachtung eine Entscheidung zu treffen. Nach Faust (30) ist deshalb wichtig, auch nach verhältnismäßig harmlos erscheinenden Handwurzelverletzungen (auch Verstauchungen) eine Röntgenaufnahme anfertigen zu lassen. Finden sich direkt nach dem Unfall die charakteristischen Veränderungen der Lunatummalazie oder auch der des Naviculare, so kann mit Sicherheit angenommen werden, daß der Zustand bereits vor dem Unfall bestand. Kann man aber gleich nach dem Unfall eine kleine Fissur feststellen, und

sollten sich nach ca. 1 Jahr Veränderungen im Sinne einer Malazie zeigen, so kann man wohl zu Gunsten eines Unfalles entscheiden. Im Sinne einer Berufskrankheit kann die Malazie nur dann angesehen werden, wenn nachgewiesen ist, daß während der Berufsarbeit das Handgelenk über längere Zeit hindurch (mindestens 2 Jahre) unzähligen kleinsten Insulten ausgesetzt ist.

Die charakteristischen Veränderungen im Röntgenbild sind folgende:

Struktur unregelmäßig, fleckig, evtl. ausgedehnte Defekte und Sklerosierung des restierenden Teiles. Anschließend bildet sich häufig eine Arthrosis deformans heraus.

Nur zur Frage der Behandlung:

Auch hier besteht nicht gerade eine Einheit der Auffassung. Immerhin hat man sich in letzter Zeit doch immer mehr einer Behandlungsweise, die sich je nach dem betreffenden Zustand der Malazie richtet, befleißigt. Sowohl die konservative als auch die operative Methode steht zur Debatte. Welche eignet sich nun je für den betreffenden Fall am besten? Und von Berichten aus der Literatur sei näher hierauf eingegangen:

Partsch (31) berichtet dazu über 13 Fälle von Lunatumnekrose, wovon 8 durch Exstirpation des Mondbeins behandelt wurden. 5 Fälle wurden einer konservativen Behandlung unterworfen. Diese ist sehr langwierig und erfordert viel Geduld, sowohl von Seiten des Patienten als des Arztes. Sie besteht in Bewegungsübungen, Heißluft und Bestrahlung, evtl. Massage. Betroffen waren von der Malazie 11 Männer und 2 Frauen; 11 mal war die rechte Hand, 1 mal die linke und 1 mal beide Hände beteiligt. Ein Trauma wurde 9 mal in der Anamnese angegeben. Die Schmerzen der Patienten waren nach der Operation für die Dauer verschwunden. In Hinsicht der Bewegungszunahme aber verhielten sich die Fälle sehr verschieden. Bei 5 Fällen von 7 nachuntersuchten war eine meßbare Besserung der Volarflexion bzw. Dorsalflexion vorhanden. Mit ihr ging jedoch eine Zunahme der Kraft und Gebrauchsfähigkeit der Hand nicht einher.

Besonders auffällig war das gute Resultat bei einem vor $4\,^1/_2$ Jahren operierten Mann, bei dem bei der Operation es nicht gelungen war, das Mondbein exakt vom Kahnbein abzugrenzen, so daß letzteres versehentlich mitentfernt worden war. Bei diesem Patienten war eine typische Manus radioflexa vorhanden mit dem Erfolg, daß er bei ausgezeichneter Kraft als Zuschläger beim Grobschmied täglich mit dem Hammer beschwerdefrei arbeitet.

Im allgemeinen kann von den 7 nachuntersuchten Fällen gesagt werden, daß ein gewisser Verlust der groben Handkraft eingetreten ist, während die vorher geklagten stechenden Schmerzen vollkommen geschwunden sind. Bei Bestrahlung der 5 nicht operierten Fälle, von denen 4 zur Nachuntersuchung gelangten, hatte sich nur einer auffällig gut entwickelt. Ruhigstellung soll nicht zu dem gewünschten Erfolge verhelfen, es wird nicht einmal mit Sicherheit ein schmerzfreies Stadium erzielt. Der Ausheilungsprozeß im Knochen selbst nimmt dabei Jahre in Anspruch. P. ist also der Ansicht, es empfehle sich für alle Fälle von Lunatummalazie, bei denen stärkere Beschwerden und Bewegungshemmung bestehen und im Röntgenbild ausgedehnte Deformierung und Knochennekrose erkennbar ist, die Exstirpation des Mondbeins. Zweifellos ist diese Therapie die richtige.

Dieser Ansicht schließt sich in einem Aufsatz auch M. Behrend (32) an. Bezüglich der Operation hat er eine eigene Technik herausgearbeitet. Er arbeitet mit dem scharfen Löffel. Bleiben dabei gesunde Teile der Knochenschale zurück, so kann von hier aus die Neubildung erfolgen und ergibt dann später auch ein gutes funktionelles Resultat. Ist der Knochen allerdings schon völlig erweicht, so gibt es naturgemäß keine andere Behandlung als völlige Entfernung des zerfallenen Knochens. Ist aber laut Röntgenbild eine größere Zerfallshöhle noch nicht zu erwarten, so wäre die Entfernung des Lunatums doch besser nur bei den Leuten vorzunehmen, die entweder aus sozialen Gründen keine zu lange Krankheitsdauer sich gestatten können, bzw. bei denen man von vorneherein annehmen muß, daß sie sich einer längeren konservativen Behandlung doch wieder entziehen werden. In nicht zu schweren Fällen kann man jedenfalls mit der konservativen Methode auch ganz gute Erfolge erzielen. Und das ist wohl heute die allgemeine Ansicht, wie auch die Behandlung der übrigen Formen der Malazie, wie sie oben angeführt ist, der allgemeinen Anschauung entspricht.

Kirschner-Nordmann (33) halten ebenfalls in frischen Fällen für angebracht, die akuten Krankheitssymptome mit Ruhigstellung und Umschlägen, später mit Bädern, Heißluft, Bewegungsübungen, elastischer Binde oder Ledermanschette zu behandeln.

Für allgemeine Kräftigung des Körpers ist zu sorgen. Eine strikte Indikationsstellung für die Operation hat sich bisher nicht ergeben. Einmal sind nicht operierte Fälle gut geworden (zur Verth), andererseits sah W. Müller bei Nachuntersuchungen nach 4—5 Jahren, daß nur der einzige Fall, der nicht operiert worden war, keine Beschwerden machte.

Es ist ratsam, im Frühstadium nicht zu operieren, sondern zunächst den Versuch einer konservativen Behandlung zu machen, andererseits soll die Operation nicht so lange hinausgezögert werden, bis arthritische Veränderungen aufgetreten sind. Erst nach fehlgeschlagenem konservativen Versuch, bei Zunahme der subjektiven Beschwerden und der Veränderungen im Röntgenbild sollte man sich zur Operation in Form der Exstirpation des betreffenden Knochens entschließen. Immer aber ist zu bedenken, daß der operative Eingriff in den feinen Mechanismus des Handgelenks kein gleichgültiger ist und sachliche Nachbehandlung erfordert. Selbst nach gut gelungener Operation bleibt eine gewisse Behinderung der Streck- und Beugetätigkeit nicht selten zurück.

Technik der Operation: Dorsaler Schnitt; achten darauf, daß das os triquetum nicht mitentfernt wird.

Luxationen der Hand gegen den Vorderarm sind so selten, daß sie praktisch nicht ins Gewicht fallen. Wo sie doch einmal diagnostiziert werden sollten, handelt es sich in fast allen Fällen um eine Verwechslung mit einem stark verschobenen Radiusbruch an typischer Stelle. Eine Luxation speziell des Naviculare ist eben daher eine Seltenheit. Ehe daß sich eine solche herausbilden kann, ist meist schon die Tuberositas oder das Corpus selbst frakturiert. Der Nachbarknochen des os naviculare jedoch nach der ulnaren Seite zu, das os lunatum, erfährt nicht ganz selten eine isolierte Luxation.

Die Diagnose der Lunatumluxation läßt sich aus folgenden Anhaltspunkten mit einiger Sicherheit stellen:

1. Handgelenksbewegungen sind oft fast völlig blockiert. Die Hand selbst ist in Streckstellung, die Finger sind leicht gebeugt.

2. Die Handwurzel erscheint verkürzt, deformiert, volar- und dorsalwärts verdickt.

3. Nervöse Erscheinungen (seitens des nervus medianus) sind häufig, können auch fehlen und können außerdem auch Begleitsymptome einer Navicularefraktur sein.

4. Zuerst fällt ein dorsales Vorspringen der Hand auf, um dann bald darauf in ein Vorspringen des os lunatum in die vola manus überzugehen.

5. Röntgenaufnahme, am besten Queraufnahme wird die Diagnose sichern.

Der Verlauf ist unbestimmbar, einige Lunatumluxationen heilen gut ohne Beschwerden, andere verursachen enorme Beschwerden in Bezug auf Schmerzen, Funktion und trophische Versorgung der Finger.

Die Luxationen des Mondbeines ist nicht etwa eine einfache, immer in derselben Form wiederkehrende abnorme Verlagerung des Knochens gegenüber seiner Umgebung, sondern man hat mit der Zeit gelernt, mehrere Formen und Grade zu unterscheiden.

Nach Böhler handelt es sich bei der sogenannten Mondbeinverrenkung in Wirklichkeit um eine dorsale Verrenkung der Handwurzel gegenüber dem Mondbein und der Speiche (gleich perilunäre Dorsalluxation der Hand). Die verschiedenen Formen je nachdem, ob das Lunatum allein oder noch andere Nachbarknochen mitluxiert sind, werden durch die Abbildung 1—5 veranschaulicht. Ist gleichzeitig noch das Kahnbein gebrochen, bleibt das zentrale Bruchstück desselben mit dem Mondbein in Verbindung.

(Zeichnungen finden sich in der Originalarbeit.)

Ein anderer Autor: von Chizzola (35) berichtet über die palmare Luxation des Mondbeins; als Entstehungsursache wird ein indirektes Trauma angegeben, das entweder eine heftige Ueberstreckung der Hand oder einen heftigen Druck auf die Hohlhand ausgelöst hat. Eine Röntgenaufnahme in 2 Ebenen wird die Diagnose sicherstellen.

Chizzola berichtet dann über 2 Fälle mit typischem Entstehungsmechanismus: Dem ersten Patienten widerfuhr eine extreme Hypertension der Hand durch den Rückschlag einer Kurbel. Der zweite fiel auf die ausgestreckte Hand. In beiden Fällen war also die Ueberstreckung die Ursache bzw. der auslösende Faktor für die Luxation.

Charakteristisch für beide Fälle ist eine Beugestellung des Mittelfingers, welche nach Ansicht des Verfassers durch das Untertreten des luxierten Mondbeins unter die Sehne des tiefen Beugers des Mittelfingers bedingt war. Letztere Erklärung ist durchaus einleuchtend und entspricht den Tatsachen.

Nun drängt die Frage: Wie behandelt man die Luxation des os lunatum? Die Antwort darauf müßte ganz einfach lauten: Durch Reposition, Fixation und hinreichende Ruhigstellung. Leider aber ist die Behandlung durchaus nicht so einfach und so von Anfang an leicht zu verfehlen. Früher wurde auch nach einer frischen Lunatumluxation häufig die Exstirpation des Knochens vorgeschlagen (Speed, Gold), und zwar behauptet Speed, das

luxierte Mondbein verfiele der Nekrose. Das ist aber nach Weil auf Grund eingehender Untersuchungen keineswegs der Fall. Der Knochen lebt und der Grund dafür ist wohl darin zu suchen,, daß im immer intakt bleibenden volaren Band die Blutgefäße verlaufen und die Ernährung bei der Luxation mithin nicht gestört ist. Die Erfolge sind, was das subjektive Befinden anbetrifft, sofern der Knochen exstirpiert wurde, teils gut, teils weniger gut. Fast immer aber stellte sich eine beträchtliche Schwächung des Gelenkes ein, und das ist auch zu verstehen, wenn man sich darüber klar wird, daß die Exstirpation immerhin ein recht schwerer Eingriff in den unerhört schweren komplizierten Mechanismus des Handgelenks darstellt.

So ist man denn heute der Ansicht, zunächst immer den konservativen Weg der Therapie einzuschlagen, erst wenn sich hierbei Schwierigkeiten ergeben, z. B. die Reposition nicht gelingt, die Exstirpation des Mondbeins vorzunehmen.

An Hand von Berichten aus dem Schrifttum sei das Gebiet der Mondbeinverrenkung hinsichtlich der Behandlung noch etwas eingehender erörtert:

Clairmont und Schinz (36) halten besonders die Frühdiagnose mittels Röntgenbild als äußerst wichtig. Denn nicht immer handelt es sich ja um eine klinisch leicht zu diagnostizierende isolierte Verrenkung; häufig sind Komplikationen durch Abbrüche des Processus styloideus radii oder durch Fraktur des Naviculare mit oder ohne Luxation des proximalen Fragments vorhanden. Die beste Therapie der Verrenkung ist nach Cl. und Sch. die Reposition in der Narkose. Diese Reposition gelinge leicht durch maximale Dorsalflexion im Handgelenk und durch Druck auf das luxierte Lunatum von der Vola manus her. Dann anschließend maximale Volarflexion. Die Ruhigstellung soll nur über kurze Zeit andauern. Sie sei überhaupt nur wegen des begleitenden Gelenkergusses notwendig. Im übrigen sei möglichst früh mit aktiven und passiven Bewegungsübungen zu beginnen.

Wittek (37) hält auch die Reposition für die beste Behandlung der frischen Verrenkung. Manchmal gelinge sie unblutig, doch warnt er vor zu festem Druck, da dadurch auch gelegentlich länger dauernde Schädigungen im Bereich des Nervus medianus ausgelöst werden können. Besteht die Verrenkung des Lunatum bereits längere Zeit, so ist die Entfernung dieses luxierten Knochens die Operation der Wahl, da die Lücke des Lunatum inzwischen durch Bindegewebe vollkommen ausgefüllt ist, und auch die benachbarten Carpalknochen näher aneinander gerückt sind, und die Reposition dadurch unmöglich gemacht ist.

Nicht immer aber ist nach veralteten Mondbeinverrenkungen die Exstirpation unbedingt angezeigt, denn gelegentlich sind die Beschwerden der Patienten auch bei ausgesprochener dorsaler isolierter Luxation außerordentlich gering. Umja (38) berichtet über 2 Fälle von unbehandelter alter isolierter Lunatumluxation, wobei in einem Fall der Patient nach 3 Monaten erst zur Behandlung kam. Außer einem etwa kirschgroßen nicht schmerzhaften Tumor auf dem Handgelenksrücken und einer geringen Funktionseinschränkung läßt sich wesentliches nicht feststellen. Das Röntgenbild ergibt eine einwandfreie dorsale Luxation. Nach dreitägiger Heißluftbehandlung wird der Patient auf Wunsch entlassen. Eine Nachuntersuchung nach $1\,^1/_2$ Jahren ergibt äußerlich noch denselben Befund. Der Patient ist beschwerdefrei und funktionstüchtig. Auch in einem anderen Fall waren die Beschwerden des Patienten nach Heißluftbehandlung und Ledermanschetten derart gering, daß man von einer Operation Abstand nahm.

Sehr eingehend hat sich auch mit der Verrenkung des Mondbeins Böhler (39) beschäftigt. Hinsichtlich der Therapie hält er ebenfalls die Reposition als für das durchaus beste Verfahren. In den ersten 3 Wochen gelingt das unter entsprechend starkem Längszug ohne besondere Schwierigkeiten.

Es handelt sich nur darum, daß man die Handwurzel und das Kopfbein genügend weit von der Speiche wegzieht, um für das Mondbein wieder Platz zu schaffen. Die Beugesehnen werden entspannt und pressen das Mondbein in seine Normalstellung zurück.

Zur Fixation genügt eine dorsale Gipsschiene, wie bei einem gewöhnlichen Speichenbruch. Sie bleibt bei reinen Verrenkungen 3 Wochen liegen. Bei Komplikationen entsprechend länger. Alle freien Gelenke müssen so früh wie möglich ausgiebig aktiv bewegt werden.

Wenn das verrenkte Mondbein nicht eingerichtet wird, entstehen meist starke Bewegungseinschränkungen im Handgelenk und in den Fingern und häufig auch durch Druck Störungen im Gebiet des Nervus medianus. Manchmal wird die Hand dadurch sogar gefühllos, kalt und blau. Böhler versucht auch derart veraltete Verrenkungen einzurichten. Seine Methode ist folgende: Zuerst blutige Entfernung des Narbengewebes. Dann werden die verkürzten Bänder im Schraubenzugapparat langsam gedehnt. Nach Ablegen des Zugapparates wird das Handgelenk sehr kräftig nach allen Seiten hin bewegt, bis es ebenso locker ist, wie nach einer frischen Lunatumluxation. Darauf wird das Handgelenk wieder in den Zugapparat eingespannt und das Mondbein mittels eines Hackens um das erhaltene volare Band herum aus der Wunde

herausgedreht. Darauf entfernt man die Narben von den beiden Bruchflächen des Kahnbeins (im Falle, daß dieses mitfrakturiert ist) und frischt sie an.

Wenn man nun die nach radial verschobene Handwurzel gegen die Ulnarseite drängt, kann man das Mondbein einrichten. Die Fixation erfolgt mittels ungepolsterter dorsaler oder auch volarer Gipsschiene. Röntgenkontrolle ist nicht zu unterlassen. Die Nachbehandlung erfolgt wie bei einem gewöhnlichen Speichenbruch. Wenn die Lunatumluxation jedoch älter als 6 Monate ist und Störungen im Gebiet des Nervus medianus bestehen, ist es zweckmäßiger, die Exstirpation des Mondbeins vorzunehmen.

Spezieller Teil.

An der chirurgischen Universitätsklinik Erlangen liegen die Verhältnisse wie folgt:

In den Jahren 1931—1940 kamen zur Beobachtung:

Handwurzelverletzungen insgesamt 78.

Davon entfallen auf:

Frische Fraktur des os naviculare	22
Pseudarthrosen nach Fraktur des os nav. manus	11
Fraktur des os lunatum	1
Luxation des os lunatum (isoliert)	3
Lunatummalazie	25
Sonstige Verletzungen	16

(Absprengungen, Fissuren, atrophische Zustände ohne spezifische Erkrankung, Subluxationen an Mond- u. Kahnbein).

Ferner kamen noch 19 weitere Fälle von Handwurzel- bzw. Handgelenksbeschwerden zur Beobachtung, die aber eine Sondergruppe von Grenzfällen darstellt, da sich als Grunderkrankung eine Tuberkulose, eine Arthritis, insbesondere auf der Basis einer Gonorrhoe, einer Arthrosis deformans oder atrophische Veränderungen der Handwurzel nach alten akuten eitrigen Prozessen.

Im einzelnen sei jetzt näher auf die verschiedenen Verletzungsformen obiger Zusammenstellung eingegangen:

Von den 22 frischen Kahnbeinbrüchen war 13 mal das rechte Kahnbein, 5 mal das linke und 2 mal das rechte und das linke Kahnbein gebrochen.

In allen Fällen ging angeblich ein Trauma voraus, meist in Form eines Falles auf die ausgestreckte Hand oder eines Schlages auf die Handwurzel.

Die Behandlung erfolgte bei der frischen Kahnbeinfraktur mit Ruhigstellung im Gipsverband, entweder mit dorsaler Gipsschiene oder mit zirkulärem Gipsverband.

Nach 3—4 Wochen war in allen Fällen außer einem eine gute knöcherne Heilung des Kahnbeins erfolgt. In diesem einen Falle wurde das Kahnbein exstirpiert. Ueber die Endergebnisse der Behandlung kann nicht in allen Fällen geurteilt werden. Die Patienten entzogen sich teilweise der Nachuntersuchung, die anderen zeigten alle ein ausgezeichnetes Ergebnis, sowohl hinsichtlich der Funktion, als auch röntgenologisch. Beschwerden wurden nicht mehr geäußert.

Besonders auffallend ist das gute Ergebnis bei einem 30jährigen Patienten (L. P.) mit einer Fraktur des Naviculare rechts. Kompliziert war dieser Fall durch die besonders schwere Fraktur mit mehreren Bruchlinien. Außerdem erlitt der Patient durch den gleichen Unfall eine Luxation des os multangulum maius an der linken Hand.

Die Behandlung des Kahnbeinbruches erfolgte mit Ruhigstellung im zirkulären Gipsverband. Die Einrichtung des Multangulum erfolgte operativ, und wurde dann ebenfalls ein zirkulärer Gipsverband angelegt. Nach 5 Wochen wurden beide Verbände abgenommen und es setzte bei beiden Handgelenken die Behandlung mit elastischer Binde, Heißluft, aktiven und passiven Bewegungsübungen sowie Massage ein. Das Röntgenbild ließ erkennen, daß die knöcherne Ueberbrückung des Bruchspaltes vollständig, die Stellung ideal erfolgt war. Die Funktion war gut, die Bewegung nach keiner Richtung eingeschränkt; lediglich die grobe Kraft war noch nicht vollständig wiederhergestellt. Beschwerden werden rechts keine angegeben. In der linken Hand wurde jede Kraft vermißt, außerdem mäßige Schmerzhaftigkeit angegeben. Es hängt dies offensichtlich damit zusammen, daß die Verrenkung derart war, daß sie operativ gestellt werden mußte. Nach einiger Zeit besserte sich der Zustand links erheblich. Zwar weicht diese letzte Besprechung über den Zustand des Multangulum etwas vom Thema ab, sie sei jedoch wegen der gleichzeitigen Fraktur des Naviculare erwähnt.

Nicht alle frischen Navicularefrakturen kamen zu dem guten Ergebnis. In einem Fall mußte die Exstirpation des Kahnbeins vorgenommen werden:

Ein 33jähriger Ziegeleiarbeiter (O. G.) erfuhr bei der Arbeit eine maximale Ueberstreckung der Hand. Sofort eingeliefert, stellte man einen Kahnbeinbruch fest. Das Handgelenk wurde im Gipsverband ruhig gestellt. Nach 15 Tagen äußerte der Kranke erhebliche Schmerzen. Nach Abnahme des Verbandes zeigt die Haut keinerlei abnorme Veränderung. Sämtliche Finger werden in Mittelstellung gehalten. Die Dorsalflexion ist gänzlich unmöglich, Volarflexion ganz wenig möglich; es besteht äußerste Schmerzhaftigkeit. Man entschließt sich zur Exstirpation des Kahnbeins. Der wiederangelegte Gipsverband wird nach 4 Wochen entfernt. Die Konturen des Gelenks sind noch verstrichen. Die Narbe ist reaktionslos verheilt. Die Funktion bessert sich auf die medicomechanische Behandlung mit Heißluft, Massage und Bewegungsübungen hin sehr gut. Schmerzen werden nicht mehr angegeben. Die Kraft ist noch etwas herabgesetzt.

Durch die operative Behandlung wurde hier das Krankheitsbild also wesentlich gebessert, ja der Heilung entgegen geführt. Die konservative Therapie wäre sicherlich nicht zu diesem Ergebnis gekommen, hatte sich doch nach 15 Tagen der Zustand des Kranken erheblich verschlechtert.

Nicht immer kamen die Kahnbeinbrüche gleich zur Behandlung. Es wurden insgesamt eine Zahl von 11 mehr oder weniger alten Pseudarthrosen beobachtet, die sich als Folgezustand im Anschluß an eine unbehandelte Kahnbeinfraktur herausgebildet hatten. Das rechte Handgelenk war 6 mal, das linke 5 mal beteiligt. Leider war der Verlauf des Leidens nicht in allen Fällen zu verfolgen, die Kranken kamen zumeist in ambulante Behandlung, blieben dann teilweise aus, so daß nur von einigen Wenigen näheres über den Endzustand bekannt ist. Bei 3 Patienten wurde durch konservative Behandlung eine Heilung erzielt.

In einem Falle wurde die Beck'sche Bohrung angewandt (K. I.) und in einem weiteren außer der Ruhigstellung im Unterarmgips Injektionen mit Horosteon vorgenommen. Im Falle der Beckschen Bohrung handelte es sich um einen 28jährigen Zementarbeiter, dem ein Tonrohr auf das rechte Handgelenk gefallen war. Die Schmerzen nahmen allmählich erheblich zu, so daß sich der Kranke in ärztliche Behandlung begab. Das Röntgenbild zeigte deutliche Frakturlinien mit Spaltbildung im rechten Kahnbein.

Die Behandlung erfolgte zunächst mit Gipsverband für die Dauer von 5 Wochen. Alsdann zeigten sich jedoch im Röntgenbild keinerlei Anzeichen einer knöchernen Heilung. Es bestand die Gefahr der Bildung einer Pseudarthrose. Immerhin wurde noch einmal für 4 Wochen ein neuer Gipsverband angelegt. Als nach

dieser Zeit immer noch keine knöcherne Konsolidierung eingetreten war, entschließt man sich zur Operation in Form der Beck'schen Bohrung. Es erfolgte eine neue Gipsanlage, womit der Patient in die Behandlung des Hausarztes entlassen wird. Der Erfolg war gut. Bei der Nachuntersuchung kann der Patient als geheilt bezeichnet werden. Die Verknöcherung war eingetreten, Schmerzen wurden nicht mehr angegeben. Bewegungseinschränkungen bestanden zwar noch, waren aber gering und nahmen zusehends ab.

Bei einem 18jährigen Zimmermann (P. M.) war zwischen dem Unfall, wobei er mit der rechten Handwurzel auf eine Brettkante aufgeschlagen war, und dem Tag, an dem er sich in ärztliche Behandlung begab, ein Zeitraum von ca. 8 Wochen verstrichen. Das Handgelenk schmerzte ihn bei jeder Bewegung, und eine aktive Bewegung ließ sich kaum mehr ausführen. Ueber dem Kahnbein bestand ein intensiver Druckschmerz. Im Röntgenbild sah man deutlich den Bruchspalt im Naviculare, von knöcherner Heilung bzw. Callusbildung war nichts zu sehen. Es handelte sich offenbar auch um eine ausgebildete Pseudarthrose.

Die Behandlung erfolgte außer durch Ruhigstellung im Unterarmgips durch wöchentliche 2malige Injektionen mit Horosteon. Dann erfolgte jeweils eine Woche Pause und Anfertigung einer Röntgenkontrollaufnahme. Die Injektionen wurden fortgesetzt, bis nach ca. 3 Monaten eine knöcherne Heilung der Fragmente eingetreten war, nachdem man schon vorher an Hand der Kontrollaufnahmen eine deutlich zunehmende Verdickung des Knochenschattens hatte bemerken können.

Bei der Entlassung bestanden keine nennenswerten Beschwerden mehr; auf Grund der medico-mechanischen Behandlung war das Handgelenk nahezu wieder vollkommen funktionstüchtig geworden. Nur die grobe Kraft ist noch nicht ganz wiederhergestellt, die Muskulatur erscheint auch etwas schwächer.

Eine weitere Besserung ist mit Sicherheit zu erwarten, wenn der Patient sich bei der Arbeit noch etwas schont und erst langsam wieder eingewöhnt.

Von Wichtigkeit ist dieser Fall für die Begutachtung, da die Versicherung bei entsprechender Beurteilung des Zustandes ihre Zahlungen in Kürze einstellen kann.

Eine Lunatumfraktur, bei der ein Unfall vor einigen Wochen vorausgegangen war, kam einmal zur Beobachtung. Im Röntgenbild zeigten sich geringe Anzeichen einer knöchernen Heilung und nicht unbeträchtliche Zeichen von Arthrosis deformans. Die Be-

handlung erfolgte mittels dorsaler Gipsschiene für 5 Wochen. Ueber den Erfolg kann nichts Näheres ausgesagt werden, da der Patient sich der Nachuntersuchung entzogen hat (V. A., 34).

Eine Luxation des Mondbeins wurde in 3 Fällen beobachtet In 2 Fällen war die rechte Hand betroffen und ein Trauma vorausgegangen, in einem Fall die linke Hand, ebenfalls lag ein Unfall vor. Im ersten Falle handelte es sich um eine komplizierte Luxation des Mondbeins bei einem 51 jährigen Mann; worin die Komplikation bestand, ob in Weichteilverletzung oder in einer offenen Wunde, läßt sich aus den Unterlagen aus dem Jahre 1931 nicht entnehmen.

Der andere Fall betraf einen 32 jährigen Mann (S. M., 33). Es handelte sich genauer um eine Subluxation des Mondbeins, außerdem um einen Abbruch des Processus styloideus radii, vor einem Jahr. Beschwerden hatte der Kranke kaum. Er stand in ambulanter Behandlung und wurde mit Ruhigstellung im Gipsverband behandelt. Ueber das Ergebnis läßt sich aus den Unterlagen nichts Näheres ersehen.

Bei dem dritten Patienten (B. W.) lag ein Betriebsunfall vor, der 8 Wochen vorausgegangen war. Eine Kurbel hatte durch Rückschlag die Hand maximal überstreckt. Da eine Reposition nicht möglich war, erfolgte die Exstirpation des Mondbeins. Darauf Verschluß des Wunde und Ruhigstellung der Hand für 14 Tage. Dann war eine glatte Wundheilung erfolgt. Die weitere Behandlung mit Heißluft und Massage erzielte nach 4 Wochen eine nahezu vollkommen gebrauchsfähige Hand.

Recht umfangreich ist das Krankheitsbild der Lunatummalazie. Im Verhältnis zu den frischen Navicularbrüchen erscheint die Zahl recht beträchtlich. Es kamen 25 Fälle zur Behandlung. Es handelt sich hierbei um ausgesprochene Krankheitsbilder, wie sie im Röntgenbild einwandfrei erkannt werden konnten. Die Patienten waren durchweg in einem Alter zwischen 17 und 30 Jahren, bevorzugt war das 22. bis 25. Lebensjahr, also eine Zeit kurz nach der Wachstumsperiode. Die rechte Hand war dabei 15 mal betroffen, die linke 8 mal. In einem Falle wiesen beide Handwurzeln das Bild der Mondbeinnekrose auf. Ueber die Beziehung zum Trauma ließ sich folgendes feststellen:

In 9 Fällen gaben die Kranken mit Sicherheit ein vorausgegangenes Trauma an, und zwar in Form eines Sturzes auf die Hand, eines Schlages gegen das Gelenk, oder einer Gelenkverstauchung. In 12 Fällen war eine Verletzung oder sonst ein Trauma mit Sicherheit nicht nachzuweisen, und in 4 Fällen war eine Beziehung zu einem vorausgegangenen Trauma mit Sicherheit auszuschließen.

Bezüglich der Therapie ist zu sagen:

In allen Fällen wurde der Weg der konservativen Behandlung eingeschlagen. Es erfolgte eine Ruhigstellung zumeist im Gipsverband mit dorsaler Anlage der Schiene. Bei 8 Patienten zeitigte diese Behandlung recht gute Erfolge. Nach ca. 8—10 Wochen waren sie beschwerdefrei und auch das Röntgenbild bestätigte die Ausheilung. Bei weiteren 10 Patienten läßt sich Genaueres über die Weiterentwicklung des Zustandes nicht sagen, da die Kranken zur Nachuntersuchung nicht mehr erschienen. Bei den übrigen Patienten zog sich das Krankheitsbild über längere Zeit hin, ohne besondere Zeichen einer Aenderung aufzuweisen. In 2 Fällen machte man den Kranken den Vorschlag zur Operation in Form der Exstirpation des Mondbeins. Wie diese sich dazu verhielten, läßt sich nicht feststellen, jedenfalls wurde die Operation nicht vorgenommen. Die Kranken entzogen sich der weiteren Behandlung.

Eine wichtige Rolle spielte die Lunatummalazie in Bezug auf die Begutachtung, denn es dreht sich um das Problem, ob eine traumatische Aetiologie in Frage kommt oder nicht. In 2 von 4 Fällen konnte die angeblich traumatische Herkunft nicht anerkannt werden.

Einige der interessantesten Fälle seien hier angeführt:

Ein 18jähriger Glasmacher verspürt seit einem halben Jahr Schmerzen im Handgelenk. Ein wesentliches Trauma war nicht vorausgegangen. Den Schmerzen mißt er zuerst keine Bedeutung bei. Allmählich aber schwillt das Handgelenk erheblich an und der Kranke kann mit der linken Hand, die er bei seiner Arbeit als Glasmacher besonders beansprucht, nicht mehr kräftig zufassen, weil er dabei außerordentlich heftige Schmerzen empfindet.

Auf dem Röntgenbild lassen sich Anzeichen für eine Lunatummalazie erkennen: Die dem Gelenk zuliegende Seite des Mondbeines erscheint wie eingedrückt, der Knochen selbst in seiner Struktur verwaschen.

Es erfolgt eine Ruhigstellung im Gipsverband für 12 Wochen. Nach seiner Abnahme bestehen immer noch die gleichen Symptome wie früher.

Jetzt besteht etwas distal vom Handgelenk in der Gegend des Mondbeines eine ausgesprochene, zirkumskripte Druckschmerzhaftigkeit. Die Bewegung im Handgelenk ist nicht eingeschränkt, nur sehr schmerzhaft. Da von einer erneuten Anlegung eines Gipses wohl keine Besserung zu erwarten ist und auch ein operativer Eingriff nicht Erfolg versprechend genug erscheint, wird der Patient mit dem Rat, wenn möglich einen anderen Beruf zu ergreifen,

nach Hause entlassen. In der Begutachtung ist die Tatsache besonders zu würdigen, daß der Kranke in seinem Berufe die linke Handwurzel außerordentlich stark beansprucht, so daß hier ein ursächliches Moment wohl anzunehmen ist. Ein Berufswechsel ist vielleicht von Vorteil. Eine Besserung durch die konservative Behandlung trat nicht ein. Anscheinend hat der Patient den Rat befolgt und sein Zustand hat sich gebessert. Er erschien nicht mehr zur weiteren Behandlung.

Ein ähnliches Krankheitsbild bietet ein 21 jähriger Mann (Z. M.). Von einem vorausgegangenen Trauma ist ebenfalls nichts bekannt. Seit $1\,^1/_2$ Jahren verspürt er Beschwerden bei Bewegungen im linken Handgelenk. Besonders die Dorsal- und Volarbewegung ist schmerzhaft, in der Mondbeingegend besteht intensiver Druckschmerz. Das Röntgenbild ergibt eine typische Lunatummalazie. Es wird zunächst ein Gipsverband angelegt. Nach 8 Wochen, bei der Abnahme ist eine Aenderung des Zustandes nicht eingetreten.

Eine Röntgenkontrollaufnahme läßt jedoch einen gegenüber früher etwas erhöhten Kalkgehalt erkennen. Zeichen einer Arthrosis deformans machen sich geltend. Von einer operativen Behandlung wird nach eingehender Würdigung des Falles Abstand genommen. Der Patient erhält einen neuen Gipsverband und wird damit nach Hause entlassen. Bei einer Nachkontrolle nach 12 Wochen hat sich das Bild erheblich gebessert. Der Patient erscheint nicht mehr zur Weiterbehandlung.

Ein direkter Unfall ging voraus bei einem 20 jährigen Mann (B. K. H.), der auf die rechte Hand fiel (beim Sport im RAD.). Erst nach $^3/_4$ Jahr kam er zur Behandlung, weil sich allmählich zunehmende Beschwerden eingestellt hatten. Die Röntgenaufnahme ergab eine Lunatummalazie.

Die Ruhigstellung im Gipsverband ergab nach 4 Wochen eine geringe Besserung, die Schmerzen waren fast ganz geschwunden. Nach der Weiterbehandlung mit Heißluft und Massage besserte sich der Zustand weiterhin, so daß der Patient zur Entlassung kam.

Bei einem 53 jährigen Mann (H. P., der an Jahren älteste Patient) sollte angeblich ein Unfall vorausgegangen sein. In einem Gutachten mußte die röntgenologisch festgestellte Mondbeinnekrose auch als wahrscheinliche Folge des Unfalles angesehen werden.

Die Therapie bestand in Ruhigstellung im Gipsverband. Außerdem wurde fleißig mit Heißluft und Massage behandelt. Nach 2 Jahren war der Mann vollständig beschwerdefrei und wieder voll arbeitsfähig.

Auffallend gut war die Besserung bei einem 28jährigen Patienten. Er war auf die rechte Hand gestürzt, verspürte nach 5 Wochen stärkere Schmerzen. Die sofortige Ruhigstellung im Gips hatte das Bild schon nach 4 Wochen erheblich gebessert. Nach insgesamt 3 Monaten war die Wiederherstellung vollkommen.

In der vorne angegebenen Aufstellung waren 17 Fälle verzeichnet, die nicht ohne besonderen Zwang einer oder anderen vereinzelten Gruppen hätten beigefügt werden können. Es handelte sich im einzelnen um folgende Krankheitsbilder:

Eine 61jährige Patientin klagte seit einigen Wochen über leichte Schmerzen im Handgelenk; eine Verletzung war angeblich nicht vorausgegangen. Im Röntgenbild ergaben sich geringe Veränderungen am Kahnbein. Am Mondbein der linken Hand bestanden ebenfalls die gleichen Veränderungen, und zwar im Sinne einer Atrophie. Außerdem bestand eine Subluxation des Kahnbeins. Durch Ruhigstellung im Gipsverband und medico-mechanische Behandlung wurde Beschwerdefreiheit erzielt.

Ein Patient im Alter von 33 Jahren (H. G.) kam zur Behandlung, weil er sich laut Angabe die rechte Hand verstaucht hatte. Das Röntgenbild ließ eine geringgradige Zystenbildung im os lunatum erkennen. Wahrscheinlich hatte dieser Befund aber mit dem Trauma nichts zu tun, da bekanntlich gerade das Mondbein recht häufig zu Zystenbildung neigt, die ja, wie oben schon erwähnt, zum großen Teile angeboren sind. Die Beschwerden als Folgeerscheinung der Verstauchung verschwanden, nachdem der Patient eine Woche lang in medico-mechanischer Behandlung stand.

In einem weiteren Falle ließ das Röntgenbild die Absprengung eines linsengroßen Knochenstückes aus dem rechten Mondbein erkennen. Aetiologisch war ein Schlag mit einer Latte gegen die ausgestreckte Hand erfolgt. Beschwerden bestanden kaum. Ueber die Weiterentwicklung des Zustandes ist leider nichts in Erfahrung zu bringen, da sich der Patient einer weiteren Behandlung nicht unterzog.

Ein 19jähriger Patient (M. H.) hatte sich infolge einer Kontusion des Handgelenks (in welcher Form ist nicht bekannt) eine Fissur sowohl im Lunatum, als im Naviculare zugezogen. Er wurde mit Ruhigstellung behandelt. Leider entzog sich der Patient einer regelmäßigen Nachbehandlung. Als er nach 10 Monaten wieder erschien, war der Zustand unverändert. Angeblich hatte er die ganze Zeit über keine Schmerzen gehabt, bis seit einigen Tagen

leichte Beschwerden aufgetreten seien. Nochmals erfolgte exakte Ruhigstellung im Gipsverband. Nach wenigen Wochen war der Patient beschwerdefrei.

Eine Patientin von 26 Jahren (W. F.) ließ im Röntgenbild eine grobmaschige Struktur des Mondbeins erkennen; außerdem kleinste Zystchen im Mondbein und Dreieckbein. Von einer Malazie konnte nicht die Rede sein.

Bei einem 61 jährigen Mann (B. G.) war infolge einer Prellung eine winzige Absprengung am Kahnbein aufgetreten. Weitere Frakturlinien ließen sich nicht nachweisen.

Ein ganz ähnlicher Zustand bot sich bei einem 34 jährigen Mann (G. J.) nach Quetschung auch des linken Handgelenks. Das Kahnbein war stark deformiert. Auch hier war eine kleine Absprengung vorhanden. Wie im vorigen Fall wurde auch diese hier pseudarthrotisch. Die Behandlung erfolgte auf konservativem Wege und bestand in medico-mechanischer Behandlung. Nach ungefähr 7—8 Wochen konnten beide Patienten geheilt entlassen werden.

Bei einem 37 jährigen Mann (M. M.) bestand eine ganz kleine Absprengung im Bereiche des Lunatumsporns.

Ein 21 jähriger Patient (M. A.) wies wiederum eine ganz kleine Absprengung am Kahnbein auf.

In beiden Fällen ging ein Trauma voraus und war die rechte Hand betroffen. Die Beschwerden waren gering. Nach 1 wöchiger Behandlung mit Heißluft und Massage konnten sie als geheilt entlassen werden.

Eine Fissur durch das Kahnbein links hatte sich bei einem 28 jährigen Mann (M. H.) nach einem Sturz auf die ausgestreckte Hand gebildet. Nach konservativer Behandlung in Form von Ruhigstellung und Heißluft nebst Massage heilte die Fissur aus.

Ferner kamen 2 Fälle von Atrophie im Bereiche des Lunatum zur Beobachtung, 2 weitere Fälle wiesen wiederum Zystenbildung im Lunatum und besonders im Triquetum auf. Die Patienten waren alle jenseits der 50er Jahre und kamen wegen geringgradiger Beschwerden in die Sprechstunde. Nachdem sie sich einer mehrtägigen medico-mechanischen Behandlung unterzogen hatten, blieben sie einer Nachuntersuchung fern. Angeblich hatte sich ihr Zustand vorher schon zusehends gebessert.

Zusammenfassend ist bezüglich der Aetiologie der Frakturen am Kahnbein und Mondbein zu sagen:

Von insgesamt 34 Frakturen (einschließlich der Pseudarthrosen) wiesen alle mit einer Ausnahme ein vorausgegangenes Trauma auf. In diesem einen Falle handelte es sich um mehrere Fissurlinien im Kahnbein, dessen Körper eine regellose Zystenbildung aufwies. Die Form des Knochens selbst war etwas abnorm verändert, wie eingedrückt. Wahrscheinlich handelte es sich in diesem Falle um eine pathologische Fraktur bzw. Fissurbildung auf Grund einer zystischen Entartung.

Literaturnachweis.

1. Weil: Bruns Beiträge für klin. Chirurgie 1927, Band 140.
2. Weil: Bruns Beiträge für klin. Chirurgie 1927, Band 140.
3. Hirsch, Goldhamer: Archiv für klin. Chirurgie 1928, Band 151.
4. Ebermayer: Bruns Beiträge zur klin. Chirurgie 1927, Band 140.
5. Böhler: Die Technik der Knochenbruchsbehandlung.
6. Schinz: Zentralblatt für Chirurgie 1922, Nr. 24, Seite 857.
7. Lützeler: Zentralblatt für Chirurgie 1933, Seite 1693.
8. Schörchner: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie 1937.
9. Gerber: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie.
10. Brun: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie.
11. Böhler: Die Technik der Knochenbruchsbehandlung.
12. Schneck: Zeitschrift für orthop. Chirurgie, Band 53, Seite 426.
13. Zwerg u. Heidemann: Zentralbl. f. Chir. 1937, Seite 2348.
14. Fabricius-Möller: Zentralbl. f. Chir. 1920, Seite 810.
15. Böhler: Die Technik der Knochenbruchsbehandlung.

16.—22. Nagura: Archiv für klin. Chirurgie, Band 197.

23. Cortes: Zentralblatt für Chirurgie 1930, Seite 1896.
24. Gold, Zentralblatt für Chirurgie 1926, Seite 3241.

25.—29. Nagura: Archiv für Chirurgie, Band 197.

30. Faust: Zentralblatt für Chirurgie 1936, Seite 1869.
31. Partsch: Zentralblatt für Chirurgie 1928, Seite 1286.
32. Behrend: Zentralblatt für Chirurgie 1928, Seite 1875.
33. Kirschner-Nordmann: „Die Chirurgie."
34. Böhler: Die Technik der Knochenbruchsbehandlung.
35. Von Chizzola: Zentralbl. f. Chir. 1924, Nr. 18, Seite 959.
36. Clairmont, Schinz: Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 36, Seite 1386.
37. Wittek: Archiv für Chirurgie, Band 127, Seite 410.
38. Umja: Zentralblatt für Chirurgie 1927, Seite 476.
39. Böhler: Die Technik der Knochenbruchsbehandlung.

Lebenslauf.

Am 7.7.15 bin ich in Essen a. d. Ruhr als erster Sohn meiner Eltern geboren.

Nach 5 Jahren Volksschule in Wülfrath, Rhld., besuchte ich das Realgymnasium zu Velbert, Rhld. Dortselbst erhielt ich nach 9 Jahren das Zeugnis der Reife.

Mein Entschluß, Medizin zu studieren, stand fest.

Ein Studium von 11 Semestern, unterbrochen durch den Arbeitsdienst, brachte mich über Vorphysikum, Physikum bis zum Staatsexamen, d. h. der ärztlichen Prüfung und zur Approbation am 4. Mai 1940.

Inzwischen traf ich die Vorarbeiten für meine Dissertation über ein Thema, gestellt von der chirurgischen Universitätsklinik.

Jedoch am 26.6.40 wurde ich zur Wehrmacht einberufen und am 11.11.40 zum Unterarzt befördert. Nun erst gelang es mir, meine Dissertation zum Abschluß zu bringen und sie der Fakultät zur Prüfung vorzulegen.

Friedrich Uhrig.